

歯科用セメントが歯周組織の炎症を引き起こす メカニズムを解明

【発表のポイント】

- セラミックの接着に使われる歯科用セメントの取り残しが、歯周組織の炎症を引き起こすことがしばしば問題となります。
- 接着剤を硬化させるための光が十分に届かず、完全に硬化しなかった歯科用セメントには特定のモノマーが残留し、その溶出が歯周組織の炎症を引き起こすことを明らかにしました。

【概要】

セラミック治療の接着剤として使用されるレジンセメントは、その強力な接着力ゆえにセラミック装着後の取り残しが生じやすく、セメントの取り残しが歯周組織の炎症を引き起こすことが問題となっています。しかし、取り残したセメントが歯周組織の炎症を引き起こす機序は、あまりわかっていませんでした。

東北大学大学院歯学研究科次世代歯科材料工学講座の近藤威助教および分子・再生歯科補綴学分野の江草宏教授らの研究グループは、光照射が不十分なレジンセメントには硬化不足から特定のモノマーが残留し、その溶出が歯周組織の炎症を引き起こす機構を明らかにしました。

本研究により、歯周組織の炎症を起こしにくい新たなレジンセメントの開発や他の歯科用材料が歯周組織に及ぼす影響の解明のヒントになる重要な知見が示されました。

本研究成果は、2024年4月30日に科学誌 *Journal of Dental Sciences* のオンライン版に掲載されました。

【詳細な説明】

研究の背景

近年、セラミック治療が一般的となり、その接着剤としてレジンセメントが多く使われるようになりました。しかし、レジンセメントはその強力な接着力ゆえにセラミック装着後の取り残しが生じやすく、セメントの取り残しが歯周組織の炎症を引き起こすことが問題となっています。これまで取り残したセメントが歯周組織の炎症を引き起こす機序やセメントを硬化させる条件が歯周組織に与える影響はあまりわかっていませんでした。

歯周組織には線維芽細胞やマクロファージなどが存在し、外部からの病原因子の侵入に反応して、他の免疫細胞の活性化および炎症や組織破壊を引き起こします。口腔内で使用される様々な歯科用材料はこれらの細胞に影響を与え、歯周組織の炎症を引き起こすと考えられています。

今回の取り組み

東北大学大学院歯学研究科 次世代歯科材料工学講座の近藤威助教、分子・再生歯科補綴学分野の江草宏教授らの研究グループは、光を照射して硬化させたレジンセメントおよび光照射せずに硬化させたレジンセメントの上で、ヒトの歯肉から採取した歯肉線維芽細胞やマクロファージを培養することで、光照射による硬化が不十分なレジンセメントが歯周組織の細胞に与える影響を調べました。その結果、光照射による硬化が不十分なレジンセメントには特定のモノマーが残留し、水中でその残留モノマー^(注1)が溶出することで、線維芽細胞やマクロファージの強い炎症反応を惹起することが示されました(図1)。

今後の展開

本研究では、セラミックの接着剤として用いられるレジンセメントがモノマー溶出を介して、歯周組織の細胞の炎症反応を惹起する知見を得ることができました。また、そのメカニズムの一端を明らかにできたことは、歯周組織の炎症を起こしにくいレジンセメントの開発や他の歯科用材料が歯周組織に及ぼす影響の解明に大きく貢献できることが期待されます。

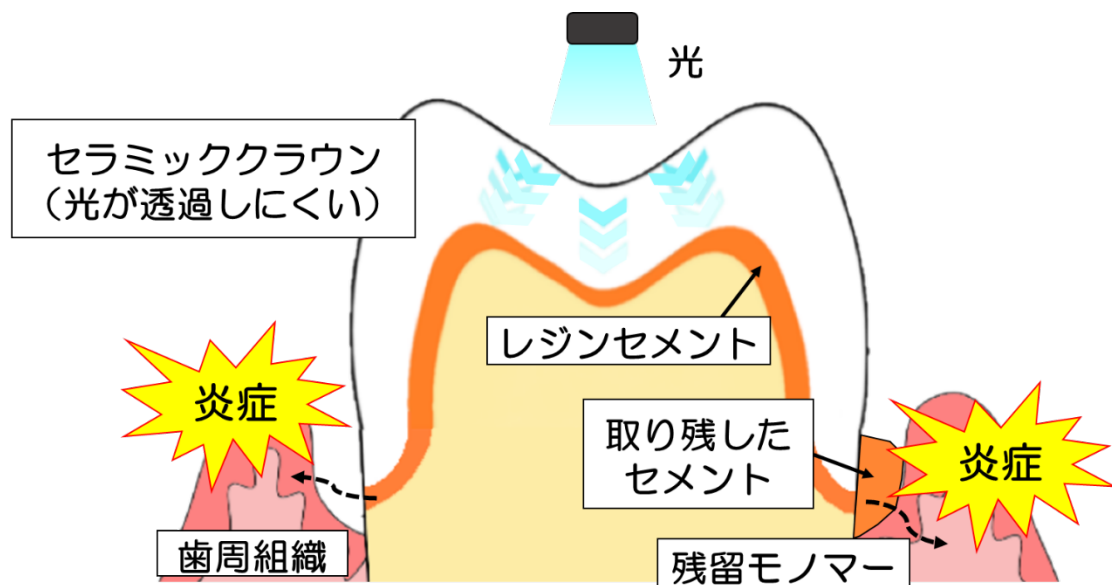


図 1. 光照射による硬化が不十分なレジンセメントが歯周組織に炎症を引き起こすメカニズムの模式図

【謝辞】

本研究は、科学研究費助成事業 研究活動スタート支援（22K20983）および若手研究（23K16081）で行われました。

【用語説明】

注1. 残留モノマー：レジンセメントを効率よく硬化させる分子であるレジンモノマーが、セメント硬化後も重合せずにセメント内に残留した状態であること。レジンモノマーは様々な歯科用材料に使われており、治療後の残留モノマーが細胞に多様な影響を与えることが知られている。

【論文情報】

タイトル：Influence of dual-cure resin-cement curing modes on gingival cytotoxicity and inflammatory responses

著者：Takeru Kondo*, Hiroaki Kakinuma, Sara Ambo, Koki Otake, Yumi Sato, and Hiroshi Egusa*

*責任著者：

東北大学大学院歯学研究科 次世代歯科材料工学講座 助教 近藤 威

東北大学大学院歯学研究科 分子・再生歯科補綴学分野 教授 江草 宏

DOI: 10.1016/j.jds.2024.04.019

URL: <https://doi.org/10.1016/j.jds.2024.04.019>

【問い合わせ先】

（研究に関すること）

東北大学大学院歯学研究科

次世代歯科材料工学講座

分子・再生歯科補綴学分野

助教 近藤 威（こんどう たける）

E-mail: takeru.kondo.a7@tohoku.ac.jp

東北大学大学院歯学研究科

分子・再生歯科補綴学分野

教授 江草 宏（えぐさ ひろし）

E-mail: egu@tohoku.ac.jp

（報道に関すること）

東北大学大学院歯学研究科

広報室

電話: 022-717-8260

E-mail: den-koho@grp.tohoku.ac.jp